

Aktualne koncepcje leczenia choroby pnia lewej tętnicy wieńcowej: przegląd danych epidemiologicznych

Current concepts in treatment of left main disease: a review of epidemiological data

Łukasz J. Krzych, Krystyna Bochenek-Klimczyk, Andrzej Bochenek

I Katedra i Klinika Kardiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Górnośląskie Centrum Medyczne SPSK nr 7, Katowice

WSTĘP

Wybór optymalnego postępowania rewaskularyzacyjnego u chorych z istotnym zwężeniem pnia lewej tętnicy wieńcowej (LMD) jest tematem często poruszonym w literaturze kardiologicznej w ostatnich latach. Zgodnie z obowiązującymi wytycznymi chorzy z istotnym zwężeniem niezabezpieczonego pnia lewej tętnicy wieńcowej (ULMD, *unprotected LMD*) są kandydatami do pomostowania naczyń wieńcowych (CABG) [1]. Wytyczne te opracowano na podstawie wyników badań, kiedy przeszłokarna angioplastyka z użyciem balonu była obciążona znacznym odsetkiem powikłań okołozabiegowych i restenoz. Dynamiczny postęp, jaki osiągnięto w kardiologii interwencyjnej oraz wprowadzenie stentów uwalniających leki antyproliferacyjne (DES) każą zastanowić się nad wyborem najlepszej metody leczenia LMD.

Celem niniejszej pracy było przedstawienie — w sposób zbiorczy — wyników badań klinicznych porównujących efektywność terapii ULMD z wykorzystaniem obowiązującej jako metoda referencyjna techniki chirurgicznej CABG z metodami przeszłokornej interwencji wieńcowej (PCI).

MATERIAŁ I METODY

Podsumowanie miało charakter przeglądu systematycznego dostępnych danych epidemiologicznych. Do przeszukania bazy danych PubMed użyto słów kluczowych: „*left main*”, „*left main disease*”, „*treatment*”, „*coronary surgery*”, „*percutaneous coronary intervention*” oraz ich kombinacje. Wybrano publikacje oryginalne angielskojęzyczne, opublikowane do maja 2011 r.

MODEL POSTĘPOWANIA W LMD

W myśl aktualnych zaleceń Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) [1], u chorych w stanie stabilnym, u których w zgodnej opinii kardiologa interwencyjnego i kardi chirurga zmiany w tętnicach wieńcowych kwalifikują się do obu metod leczenia (na podstawie oceny anatomicznej zmiany w pniu i obecności innych zwężeń), a przewidywane ryzyko okołoperacyjnej chorobowości i śmiertelności jest małe, krytyczne zwężenie ULMD jest wskazaniem do wykonania CABG (klasa I/A). Ma to miejsce niezależnie, czy jest to zmiana izolowana, czy w połączeniu z chorobą wielonaczyniową. Zabieg CABG stanowi postępowanie z wyboru, niezależnie od faktu, czy zwężenie dotyczy ujścia, części środkowej pnia czy jego bifurkacji. PCI można rozważyć w przypadku istotnych przeciwwskazań do operacji kardiologicznej lub preferencji chorego (klasa IIb/B). U pacjentów z LMD i chorobą dwu- lub trójnaczyniową, należących do grupy wysokiego ryzyka (SYNTAX score ≥ 33 pkt), PCI jest nie zalecane (klasa III/B). U chorych z ostrym zespołem wieńcowym zasady wyboru techniki rewaskularyzacji powinny być takie same, jak w przypadku zabiegów planowych (wg standardów ESC z 2006).

PRZEGLĄD BADAŃ EPIDEMIOLOGICZNYCH

Wybór optymalnej strategii leczenia ULMD powinien składać się na jak najwyższą skuteczność, a także gwarantować największe bezpieczeństwo dla pacjenta. Wyniki najnowszych przeglądów systematycznych i metaanaliz dowiodły, że w odpowiednio dobranej grupie chorych PCI może być dobrą

Adres do korespondencji:

dr hab. n. med. Łukasz J. Krzych, I Oddział Kardiologii, SP SK nr 7, Śląski Uniwersytet Medyczny, Górnośląskie Centrum Medyczne, ul. Ziółowa 45/47, 40–635 Katowice-Ochojec, tel: +48 32 359 86 11, faks: +48 32 252 70 66, e-mail: l.krzych@wp.pl

Praca wpłynęła: 18.07.2011 r. Zaakceptowana do druku: 07.09.2011 r.

Copyright © Polskie Towarzystwo Kardiologiczne

alternatywą dla rewaskularyzacji chirurgicznej u osób z ULMD.

Nail i wsp. [2] wykazali brak różnic między obiema metodami w obserwacji rocznej w odniesieniu do śmiertelności (OR = 1,0), a także ryzyka występowania złożonego punktu końcowego MACCE (*major adverse cardiac and cerebrovascular events*), obejmującego zgon z jakiegokolwiek przyczyny, zawał serca i udar mózgu (OR = 0,84), natomiast ryzyko powtórnej rewaskularyzacji było ponad 4-krotnie wyższe po PCI (OR = 4,36). W obserwacji 2- i 3-letniej obie procedury były zbliżone w skutkach w przypadku MACCE (2 lata: OR = 1,25; 3 lata: OR = 1,16), a ryzyko rewaskularyzacji było znacznie wyższe u chorych poddawanych PCI (2 lata: OR = 4,20; 3 lata: OR = 3,30). Podobnych wyników dostarczają prace opublikowane przez Malvini i wsp. [3], Biondi-Zoccai i wsp. [4] oraz Takagi i wsp. [5]. Niestety, wnioskowanie w przypadku odległych efektów PCI w ULMD jest ograniczone ze względu na brak wyników z długofalowych (przynajmniej 5-letnich) badań randomizowanych. Najdłuższy *follow-up* badania randomizowanego, porównującego obie metody rewaskularyzacji wynosi obecnie 3 lata (SYNTAX, *Synergy between PCI with Taxus and Cardiac Surgery*) [6]. Samo badanie SYNTAX, w którym pokładano nadzieje na definitywne rozwiązanie problemu, nie przyniosło jasnych przesłanek. Ponadto rzetelne wnioskowanie na podstawie wymienionych podsumowań jest ograniczone z uwagi na niejednorodność zastosowanej metodologii (m.in. typ badań, czas trwania *follow-up*, dobór populacji pod względem liczebności gwarantującej moc badania oraz pod względem profilu klinicznego, lokalizacji i zaawansowania zmian miażdżycowych).

Poniżej przedstawiono wyniki najistotniejszych, aktualnych badań poświęconych ocenie rokowania u chorych z ULMD poddawanych zarówno PCI (tab. 1) [7–15], jak i CABG (tab. 2) [16–23].

Częstość występowania powikłań sercowych MACE (*major adverse cardiac events*) u chorych poddawanych PCI (tab. 1) jest umiarkowana (sięga kilku-kilkunastu procent procedur) i jest zależna od typu implantowanego stentu (BMS/DES) oraz lokalizacji zmiany (ostium v. zmiana położona dystalnie). Najmniejsze ryzyko powikłań obserwuje się w odniesieniu do wystąpienia zgonu, nieco większe — zawału serca, największy odsetek powikłań stanowi konieczność powtórnej rewaskularyzacji z powodu restenozy (nawet 50% chorych w wybranych pracach). Lepsze wyniki daje przegląd badań kardiologicznych (tab. 2), w których odsetek chorych z powikłaniami MACE jest istotnie mniejszy niż w przypadku PCI, co jest szczególnie widoczne w odniesieniu do konieczności powtórnej rewaskularyzacji z powodu okluzji pomostu. Warto podkreślić, że grupa powikłań nie obejmuje ryzyka wystąpienia udaru, który znacznie częściej wikła procedury chirurgiczne niż PCI. Pewne ograniczenie stanowi brak możliwości rozstrzygnięcia o skuteczności procedur bez zastosowania krążenia pozaustrojowego (OPCAB), gdyż w praktyce klinicznej są one dość rzadko stosowane w rewaskularyzacji LMD

Tabela 1. Rokowanie u chorych z ULMD po przez skórną interwencję wieńcową

Autor, rok badania	Liczba pacjentów	Zmiana dystalnej/bifurkacja	Rodzaj badania (czas obserwacji)	Śmiertelność		Zawał serca		Restenoza (TVR)	
				Krótko-okresowa*	Długo-okresowa	Krótko-okresowa*	Długo-okresowa	Krótko-okresowa*	Długo-okresowa
Delezo, 2004 [7]	SES: 52	42%	Kohortowe (12 miesięcy)	0%	0%	4%	4%	0%	6% (TLR)
Price, 2006 [8]	SES: 50	94%	Kohortowe (9 miesięcy)	0%	10%	8%	10%	6% (TLR)	42% (TLR: 38%)
Christiansen, 2006 [9]	104 (BMS: 58, DES: 46)	NA	Kohortowe (6 miesięcy)	4%	4%	16%	27%	41%	41%
Lee, 2007 [10]	BMS: 187	NA	Kohortowe (5 lat)	NA	7,6%	NA	NA	33% (6 m-cy)	21% (TLR)
Kim, 2008 [11]	SES: 63	73%	Kohortowe (ok. 12 miesięcy)	NA	5%	NA	11%	NA	16% (TLR)
Vaquerizo, 2009 [12]	PES: 291	78,4%	Kohortowe prospektywne (2 lata)	0,3% (cardiac)	9,3%	2,8%	4%	0,3%	Ok. 14%
Toyofuku, 2009 [13]	SES: 582	65,3%	Rejestr (3 lata)	NA	14,6%	NA	NA	NA	Zmiana prox: 3,6%, bifurkacja: 17,1%
Carrié, 2009 [14]	PES: 151	NA	Kohortowe (12 miesięcy)	NA	4%	NA	3,3%	NA	2% (TLR)
Palmerini, 2009 [15]	DES: 1111	69,9%	Kohortowe (2 lata)	NA	12% ostium i kanał, 9% bifurkacja	NA	5% ostium i kanał, 5% bifurkacja	NA	8% ostium i kanał, 19% bifurkacja

*30-dniowa; NA — brak danych; BMS — stenty metalowe; DES — stenty uwalniające sirolimus; PES — stenty uwalniające lek; SES — stenty uwalniające sirolimus; TVR — ponowna rewaskularyzacja tego samego naczyń; TLR — ponowna rewaskularyzacja tej samej zmiany

Tabela 2. Rokowanie u chorych z ULMD po pomostowaniu aortalno-wieńcowym

Autor, rok badania	Liczba pacjentów	Rodzaj badania (czas obserwacji)	Śmiertelność	
			Krótkookresowa*	Długookresowa
Yeatman, 2001 [16]	387	Kohortowe (2 lata)	OPCAB: 2,4%	OPCAB: 5%
Dewey, 2001 [17]	728	Kohortowe	OPCAB: 4,2%	NA
UK Blue Book, 2003 [18]	5003	Rejestr (12 miesięcy)	3%	NA
Lu, 2005 [19]	1197	Kohortowe (2 lata)	3%	6%
Jönsson, 2006 [20]	1888	Kohortowe (5 lat)	2,7%	10%
Sabik, 2007 [21]	3803	Rejestr	2,4%	1 rok: 6,4%, 5 lat: 17%, 10 lat: 36%, 15 lat: 56%, 20 lat: 72%
Mannam, 2008 [22]	379 (on-CABG: 160, OPCAB: 219)	Kliniczno-kontrolne	0,79% (on-CABG: 1,25%, OPCAB: 0,45%)	NA
Thomas, 2009 [23]	66	Kohortowe	OPCAB: 0%	NA

*30-dniowa, NA — brak danych; CABG — pomostowanie aortalno-wieńcowe; OPCAB — pomostowanie aortalno-wieńcowe bez zastosowania krążenia pozaustrojowego

(duże ryzyko niestabilności hemodynamicznej w przypadku znacznego, krytycznego zwężenia). Nie zmienia to faktu, że klasyczna technika pomostowania daje w obserwacji odległej bardzo dobre wyniki.

W tabeli 3 dokonano podsumowania badań porównujących skuteczność stentów metalowych (BMS) i uwalniających leki (DES), paklitaksel (PES) lub sirolimus (SES) [15, 24–37], a w tabeli 4 zestawiono badania porównujące PCI z CABG [38–53].

Wprowadzenie do praktyki klinicznej stentów powlekanymi okazało się niezwykle skuteczne pod względem ograniczenia częstości powikłań MACE, zwłaszcza restenozy w obserwacji odległej (nawet 4-krotna redukcja ryzyka) oraz zawału serca (średnio 2-krotna redukcja ryzyka), choć nie brakuje prac negujących wspomniane korzyści (tab. 3). Liczne badania porównujące CABG z PCI udokumentowały, że PCI z wykorzystaniem stentu powlekanego lekiem (PES lub DES) może być dobrą, alternatywną dla CABG metodą rewaskularyzacji LMD, jednak duży niedosyt wzbudza wciąż duży odsetek restenoz.

SUGEROWANY SCHEMAT POSTĘPOWANIA U CHORYCH Z LMD

Wybór właściwej metody rewaskularyzacji u chorych z LMD nie jest zadaniem łatwym. Mimo silnych sugestii pochodzących z wytycznych o wyższości CABG nad PCI, z całą stanowczością należy podkreślić, że o postępowaniu nie powinien decydować jeden lekarz, ale tzw. *Heart Team* [1], w skład którego wchodzi kardiolog interwencyjny, kardiochirurg, anestezjolog, ale także neurolog, diabetolog czy geriatra. Zadaniem grupy tworzącej ten zespół jest stworzenie jak najdo-

godniejszych warunków leczenia inwazyjnego tak, aby zminimalizować ryzyko okołoproceduralnych powikłań.

Ponieważ rokowanie i ryzyko powikłań MACCE zależy od lokalizacji zmiany w LM, jej umiejscowienie w obrębie dalszego odcinka i podziału zwykle jest bezpośrednim argumentem do wykonania CABG. Ważne jest także oszacowanie zaawansowania miażdżycy w tętnicach wieńcowych. Na podstawie badania SYNTAX wiadomo, że im bardziej kompleksowe są zmiany, tym lepsze wyniki się osiąga, decydując się na pomostowanie (w porównaniu z PCI). Ten argument powinien być również brany pod uwagę przez zespół decydujący o metodzie leczenia inwazyjnego. Należy pamiętać, że najlepsze odległe rezultaty daje pomostowanie tętnicze LIMA-LAD, które powinno być wykonywane, gdy tylko nie istnieją ku temu bezwzględne przeciwwskazania (np. brak właściwego wypływu krwi po odpreparowaniu LIMA).

O odległym wyniku leczenia nie decyduje jedynie wybór samej metody, ale wyjściowy stan pacjenta, jego wiek, obciążenie czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego i chorobami dodatkowymi (w tym miażdżycą naczyń obwodowych, cukrzycą, znaczną otyłością, przewlekłą chorobą nerek czy innymi strukturalnymi chorobami serca) oraz optymalna farmakoterapia. Kardiochirurg, mimo wskazań do leczenia operacyjnego, może sugerować wykonanie PCI ze względu na zbyt wysokie ryzyko zgonu czy chorobowości pooperacyjnej.

Generalnie, biorąc pod uwagę ryzyko restenozy i brak wystarczających dowodów literaturowych, jedynie zmiany u chorych z dużym ryzykiem powikłań okołoproceduralnych z uwagi na schorzenia współistniejące powinny być zaopatrywane przez kardiologa interwencyjnego. U tych osób PCI jest zabiegiem ratującym życie i poprawiającym rokowanie w ob-

Tabela 3. Rokowanie u chorych z ULMD po przezskórnej interwencji wieńcowej: badania porównawcze

Autor, rok badania	Liczba pacjentów	Zmiana dystalnie/ /bifurkacja	Rodzaj badania (czas obserwacji)	Śmiertelność		Zawał serca		Restenoza (TVR)	
				Krótko- okresowa*	Długo- okresowa	Krótko- okresowa*	Długo- okresowa	Krótko- okresowa*	Długo- okresowa
Chieffo, 2005 [24]	149 (BMS: 64, DES: 85)	BMS: 58%, DES: 81%	Kohortowe (6 m-cy)	NA	BMS: 14%, DES: 4%	NA	NA	NA	BMS: 31%, DES: 19%
Valgimigli, 2005 [25]	181 (BMS: 86, SES: 52, PES: 43)	BMS: 66%, DES: 65%	Kohortowe retrospektywne (ok. 500 dni)	BMS: 7%, DES: 11%	BMS: 16%, DES: 14%	BMS: 9%, DES: 4%	BMS: 12%, DES: 4%	BMS: 2%, DES: 0%	BMS: 23%, DES: 6%
Park, 2005 [26]	223 (BMS: 121, SES: 102)	71%	Kohortowe prospektywne (12 m-cy)	NA	BMS: 0%, SES: 0%	NA	BMS: 8%, SES: 7%	NA	BMS: 17%, SES: 2%
Sheiban, 2006 [27]	141 (BMS: 69, SES: 72)	NA	(12 m-cy)	NA	BMS: 0%, SES: 0%	NA	BMS: 0%, SES: 0%	NA	BMS: 24,3%, SES: 13,6% (TLR)
Han, 2006 [28]	210 (BMS: 34, DES: 176)	69,4%	Kohortowe (12 m-cy)	NA	BMS: 8,8%, DES: 5,1%	NA	BMS: 2,9%, DES: 1,1%	NA	BMS: 10%, DES: 15%
Erglis, 2007 [29]	103 (BMS: 50, PES: 53)	NA	RCT (6 m-cy)	NA	BMS: 2%, PES: 2%	NA	BMS: 14%, PES: 10%	NA	BMS: 22%, PES: 6%
Rademacher, 2008 [30]	81 (BMS: 16, PES: 49, SES: 16)	64%	Kohortowe (9 m-cy)	6,2%	22,2%	4,9%	8,5%	1,2% (TLR) + 3,7% (zakrzepica w stencie)	BMS: 19%, DES: 5%
Gao, 2008 [31]	444 (BMS: 220, DES: 224)	NA	Kliniczno-kontrolne (15 m-cy)	NA	BMS: 4,9%, DES: 0,5%	NA	NA	NA	BMS: 11,6%, DES: 5,9%
Palmerini, 2009 [15]	1453 (BMS: 342, DES: 1111)	NA	Kohortowe + <i>propensity score</i> (2 lata)	NA	BMS: 19,6%, DES: 7,8%	NA	BMS: 6,7%, DES: 3,2%	NA	BMS: 16,1%, DES: 11,8%
Meliga, 2009 [32]	288 (SES: 152, PES: 136)	73% (SES: 75,6%, PES: 69,8%)	Kohortowe retrospektywne (3 lata)	NA	SES: 3,3%, PES: 4,4%	NA	SES: 6,6%, PES: 8,1%	NA	SES: 9,8%, PES: 14,7%
Tamburino, 2009 [33]	479 (BMS: 145, DES: 334)	0%	Kohortowe + <i>propensity score</i> (3 lata)	NA	BMS: 29,1% (26,2%-PS) DES: 16,6% (19,9%-PS)	NA	BMS: 3,4% (2,1%-PS), DES: 4,2% (5,9%-PS)	NA	BMS: 10,7% (10,7%-PS), DES: 7,9% (11,4%-PS) (TLR)
Lee, 2009 [34]	858 (SES: 669, PES: 189)	SES: 58,6%, PES: 51,3%	Kohortowe: rejestr (3 lata)	SES: 2,4%, PES: 2,6%	SES: 9,1%, PES: 11%	SES: 0,4%, PES: 0,5%	SES: 8,1%, PES: 8%	SES: 0,3%, PES: 1,1%	SES: 12,1%, PES: 10,6%
Buszman, 2009 [35]	252 (BMS: 158, DES: 94)	BMS: 51,3%, DES: 72,8%	Kohortowe: rejestr + <i>propensity score</i> (ok. 4 lata)	1,6%	BMS: 13,3%, DES: 9,6%	3,6%	BMS: 9,5%, DES: 13,8%	0,8%	BMS: 10,1%, DES: 3,2%
Kim, 2009 [36]	1217 (BMS: 353, DES: 864)	BMS: 31,7%, DES: 56,8%	Kohortowe prospektywne (18 m-cy)	NA	BMS: 9,5%, DES: 8%	NA	BMS: 5,4%, DES: 6,3%	NA	BMS: 15,7%, DES: 9,8%
Mehilli, 2009 [37]	607 (PES: 302, SES: 305)	NA	RCT (2 lata)	NA	PES: 10,4%, SES: 8,7%	NA	PES: 5,4%, SES: 4,6%	NA	PES: 21,3%, SES: 20,6%

*30-dniowa; NA — brak danych; BMS — stenty metalowe; DES — stenty uwalniające leki; PES — stenty uwalniające paklitaksel; SES — stenty uwalniające sirolimus; TVR — ponowna rewaskularyzacja tego samego naczyń; TLR — ponowna rewaskularyzacja tej samej zmiany; PS — wg analizy *propensity score*

Tabela 4. Rokowanie u chorych z ULMD: pomostowanie aortalno-wieńcowe v. przeszłorna interwencja wieńcowa

Autor, rok badania	Liczba pacjentów	Zmiana dystalnie/ /bifurkacja	Rodzaj badania (czas obserwacji)	Śmiertelność		Zawał serca		Restenoza (TVR)	
				Krótko- okresowa*	Długo- okresowa	Krótko- okresowa*	Długo- okresowa	Krótko- okresowa*	Długo- okresowa
Palmerini, 2006 [38]	311 (CABG: 54, BMS: 63, DES: 94)	CABG: 82,5%, PCI: 80,3%	Kohortowe prospektywne + <i>propensity score</i> (ok. 430 dni)	CABG: 4,5%, PCI: 3,2%	CABG: 12,3%, PCI: 13,4%	CABG: 1,9%, PCI: 4,5%	CABG: 4,5%, PCI: 8,3%	CABG: 0,6%, PCI: 0,6% (TLR)	CABG: 2,6%, PCI: 25,5% (TLR)
Chieffo, 2006 [39]	249 (CABG: 142, DES: 107)	CABG: NA, DES: 82%	Kohortowe prospektywne + <i>propensity score</i> (12 m-cy)	CABG: 2,1%, PCI: 0%	CABG: 6,4%, PCI: 2,8%	CABG: 26,5%, PCI: 9,3%	CABG: 1,4%, PCI: 0,9%	CABG: 2,1%, PCI: 0% (TLR)	CABG: 3,6%, PCI: 19,6% (TLR)
Lee, 2006 [40]	173 (CABG: 123, DES: 50)	CABG: NA, DES: 60%	Kohortowe prospektywne (6 m-cy)	CABG: 5%, PCI: 2%	CABG: 15%, PCI: 4%	CABG: 2%, PCI: 0%	NA	CABG: 1%, PCI: 0%	CABG: 5%, PCI: 13%
Palmerini, 2007 [41]	259 (CABG: 161, DES: 98)	CABG: 70%, DES: 89%	Kohortowe (2 lata)	CABG: 4,3%, DES: 5,1%	CABG: 17%, DES: 18%	CABG: 1,9%, DES: 3%	CABG: 6%, DES: 4%	NA	CABG: 3%, DES: 25% (TLR)
Sanmarti, 2007 [42]	335 (CABG: 245, PCI: 96)	NA	Kohortowe + <i>propensity score</i> (12 m-cy)	NA	CABG: 8,4%, PCI: 5,2%	NA	CABG: 1,3%, PCI: 0%	NA	CABG: 0,8%, PCI: 5,2%
Wu, 2008 [43]	270 (CABG: 135, PCI: 135)	NA	Kohortowe prospektywne + <i>propensity score</i> (2 lata)	CABG: 2,22%, PCI: 5,19%	CABG: 5,9%, PCI: 18%	NA	NA	NA	CABG: 6,3%, PCI: 37,3%
Seung, 2008 [44]	1084 (CABG: 542, PCI: 542, BMS: 318, DES: 784)	CABG: 53,8%, PCI: 49,4%	Kohortowe prospektywne + <i>propensity score</i> (3 lata)	NA	CABG: 7,8%, PCI: 7,9%, CABG: 8,4%, BMS: 8,3%, CABG: 6,9%, DES: 9%	NA	NA	NA	CABG: 2,6%, PCI: 12,6%, CABG: 1,1%, BMS: 17,5%, CABG: 1,6%, DES: 9,3%
Hsu, 2008 [45]	59 (CABG: 39, PCI: 20)	NA	Kohortowe (12 m-cy)	CABG: 20,5%, PCI: 5%	CABG: 20,5%, PCI: 5%	CABG: 0%, PCI: 0%	CABG: 0%, PCI: 0%	CABG: 2,6%, PCI: 0%	CABG: 10,3%, PCI: 0%
Mäkikalli, 2008 [46]	287 (CABG: 238, PCI: 49)	NA	Kohortowe (12 m-cy)	NA	CABG: 11%, PCI: 4%	NA	CABG: 2%, PCI: 2%	NA	CABG: 2%, PCI: 4%
Buszman, 2008 [47]	105 (CABG: 53, BMS: 34, DES: 18)	NA	RCT (12 m-cy)	NA	CABG: 7,5%, PCI: 1,9%	NA	CABG: 5,7%, PCI: 1,9%	NA	CABG: 3,8%, PCI: 0%
Serruys, 2009 [48]	705 (CABG: 348, PES: 357)	NA	RCT (12 m-cy)	NA	CABG: 4,4%, PES: 4,2%	NA	CABG: 4,1%, PES: 4,3%	NA	CABG: 6,5%, PES: 11,8%
Cheng, 2009 [49]	363 (CABG: 216, BMS: 53, DES: 94)	CABG: 61,6%, BMS: 56,6, DES: 60,6	Kliniczno-kontrolne (3 lata)	CABG: 10,2%, BMS: 5,7%, DES: 0%	CABG: 21,1%, BMS: 17,9%, DES: 12,2%	CABG: 0,5%, BMS: 7,5%, DES: 8,5%	NA	CABG: 1,4%, BMS: 1,9%, DES: 1,1%	CABG: 6,1%, BMS: 47%, DES: 42,7%
Park, 2010 [50]	2240 (CABG: 1138, BMS: 318, DES: 784)	CABG: 53,8%, PCI: 49,5%	Kohortowe prospektywne + <i>propensity score</i> (5 lat)	NA	CABG: 13,6%, PCI: 11,8%	NA	NA	NA	CABG: 4%, PCI: 16%
Morice 2010 [51]	705 (CABG: 348, PCI: 357)	CABG: 52,3%, PCI: 56%	RCT (12 m-cy)	NA	CABG: 4,4%, PCI: 4,2%	NA	CABG: 4,1%, PCI: 4,3%	NA	CABG: 6,7%, PCI: 12%
Park, 2011 [52]	600 (CABG: 300, SES: 300)	NA	RCT (2 lata)	NA	CABG: 3,4%, SES: 2,4%	NA	CABG: 1%, SES: 1,7%	NA	CABG: 4,2%, SES: 9%
Boudriot, 2011 [53]	201 (CABG: 101, SES: 100)	CABG: 69%, SES: 74%	RCT (12 m-cy)	NA	CABG: 5%, SES: 2%	CABG: 3%, SES: 3%	CABG: 3%, SES: 3%	CABG: 2%, SES: 1%	CABG: 6%, SES: 14%

*30-dniowa; NA — brak danych; CABG — pomostowanie aortalno-wieńcowe; PCI — przeszłorna interwencja wieńcowa; BMS — stenty metalowe; DES — stenty uwalniające leki; PES — stenty uwalniające paklitaksel; SES — stenty uwalniające sirolimus; TVR — ponowna rewaskularyzacja tego samego naczynia; TLR — ponowna rewaskularyzacja tej samej zmiany; RCT — badanie randomizowane

serwacji odległej (tzw. *rescue* PCI). Zespół kwalifikujący powinien rozważyć PCI u chorych ze zmianą izolowaną, z mało zaawansowanymi zmianami wg SYNTAX score, choć nie ma długofalowych dowodów na skuteczność takiego wyboru. W pozostałych przypadkach standardowym postępowaniem jest CABG, zwłaszcza z wykorzystaniem graftu tętniczego.

PODSUMOWANIE

Uwzględniając przedstawione dane obie procedury, przeszłokrotna i chirurgiczna, wydają się dawać doskonałe rezultaty w obserwacji krótko- i średnio-odległej, z wyjątkiem konieczności powtórnej rewaskularyzacji, która częściej zachodzi w grupie poddanej zabiegom przeszłokrotnym. Zastosowanie stentów powlekanych lekami może przewyżżyć to ograniczenie. Mając na uwadze, że CABG wciąż stanowi metodę referencyjną terapii, potrzeba więcej przekonujących danych z badań długookresowych, aby dać zielone światło procedurom przeszłokrotnym. Jest to niezbędne do sformułowania właściwych wniosków na temat optymalnej strategii leczenia choroby pnia lewej tętnicy wieńcowej.

Konflikt interesów: nie ogłoszono

Piśmiennictwo

1. Wijns W, Kolh P, Danchin N et al. Guidelines on myocardial revascularization. The task force on myocardial revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*, 2010; 31: 2501–2555.
2. Nail H, White AJ, Chakravarty T et al. A meta-analysis of 3773 patients with percutaneous coronary intervention or surgery for unprotected left main coronary artery stenosis. *J Am Coll Cardiol Intv*, 2009; 2: 739–747.
3. Malvini PG, Dunning J, Vitale N. For which patients with left main stem disease is percutaneous intervention rather than coronary artery bypass grafting the better option? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2008; 7: 306–314.
4. Biondi-Zoccai GG, Lotronte M, Moretti C et al. A collaborative systematic review and meta-analysis on 1278 patients undergoing percutaneous drug-eluting stenting for unprotected left main coronary artery disease. *Am Heart J*, 2008; 155: 274–283.
5. Takagi H, Kawai N, Umemoto T. Stenting versus coronary artery bypass grafting for unprotected left main coronary artery disease; a meta-analysis of comparative studies. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2009; 137: 54–57.
6. Kappetein P. The SYNTAX trial: Three-year outcome. www.syntaxscore.com. 2010.
7. de Lezo JS, Medina A, Pan M et al. Rapamycin-eluting stents for the treatment of unprotected left main coronary disease. *Am Heart J*, 2004; 148: 481–485.
8. Price MJ, Cristea E, Sawhney N et al. Serial angiographic follow-up of sirolimus-eluting stents for unprotected left main coronary artery revascularization. *J Am Coll Cardiol*, 2006; 47: 71–77.
9. Christiansen EH, Lassen JF, Andersen HR et al. Outcome of unprotected left main percutaneous coronary intervention in surgical low-risk, surgical high-risk, and acute myocardial infarction patients. *EuroIntervention*, 2006; 1: 403–408.
10. Lee BK, Hong MK, Lee CW et al. Five-year outcomes after stenting of unprotected left main coronary artery stenosis in patients with normal left ventricular function. *Int J Cardiol*, 2007; 115: 208–213.
11. Kim YH, Dangas GD, Solinas E et al. Effectiveness of drug-eluting stent implantation for patients with unprotected left main coronary artery stenosis. *Am J Cardiol*, 2008; 101: 801–806.
12. Vaquerizo B, Lefèvre T, Darremont O et al. Unprotected left main stenting in the real world: two-year outcomes of the French left main taxus registry. *Circulation*, 2009; 119: 2349–2356.
13. Toyofuku M, Kimura T, Morimoto T et al. Three-year outcomes after sirolimus-eluting stent implantation for unprotected left main coronary artery disease: insights from the j-Cypher registry. *Circulation*, 2009; 120: 1866–1874.
14. Carrié D, Eltchaninoff H, Lefèvre T et al. Twelve month clinical and angiographic outcome after stenting of unprotected left main coronary artery stenosis with paclitaxel-eluting stents: results of the multicentre FRIEND registry. *EuroIntervention*, 2009; 4: 449–456.
15. Palmerini T, Sangiorgi D, Marzocchi A et al. Ostial and mid-shaft lesions vs. bifurcation lesions in 1111 patients with unprotected left main coronary artery stenosis treated with drug-eluting stents: results of the survey from the Italian Society of Invasive Cardiology. *Eur Heart J*, 2009; 30: 2087–2094.
16. Yeatman M, Caputo M, Ascione R et al. Off-pump coronary artery bypass surgery for critical left main stem disease: safety, efficacy and outcome. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2001; 19: 239–244.
17. Dewey TM, Magee MJ, Edgerton JR et al. Off-pump bypass grafting is safe in patients with left main coronary disease. *Ann Thorac Surg*, 2001; 72: 788–791.
18. The Society of Cardiothoracic Surgeons of Great Britain and Ireland. Fifth National Adult Cardiac Surgical Database Report 2003. <http://www.scts.org/documents/PDF/5thBlueBook2003.pdf>
19. Lu JC, Grayson AD, Pullan DM. On-pump versus off-pump surgical revascularization for left main stem stenosis: risk adjusted outcomes. *Ann Thorac Surg*, 2005; 80: 136–142.
20. Jönsson A, Hammar N, Nordquist T et al. Left main coronary artery stenosis no longer a risk factor for early and late death after coronary artery bypass surgery: an experience covering three decades. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2006; 30: 311–317.
21. Sabik JF 3rd, Blackstone EH, Firstenberg M et al. A benchmark for evaluating innovative treatment of left main coronary disease. *Circulation*, 2007; 116 (suppl.): I232–I239.
22. Mannam G, Sajja LR, Dandu SB et al. Off-pump coronary revascularization for left main coronary artery stenosis. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*, 2008; 16: 473–478.
23. Thomas GN, Martinez EC, Woitek F et al. Off-pump coronary bypass grafting is safe and efficient in patients with left main disease and higher EuroScore. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2009; 36: 616–620.
24. Chieffo A, Stankovic G, Bonizzoni E et al. Early and mid-term results of drug-eluting stent implantation in unprotected left main. *Circulation*, 2005; 111: 791–795.
25. Valgimigli M, van Mieghem CA, Ong AT et al. Short- and long-term clinical outcome after drug-eluting stent implantation for the percutaneous treatment of left main coronary artery disease: insights from the Rapamycin-Eluting and Taxus Stent Evaluated At Rotterdam Cardiology Hospital registries (RESEARCH and T-SEARCH). *Circulation*, 2005; 111: 1383–1389.
26. Park SJ, Kim YH, Lee BK et al. Sirolimus-eluting stent implantation for unprotected left main coronary artery stenosis: comparison with bare metal stent implantation. *J Am Coll Cardiol*, 2005; 45: 351–356.
27. Sheiban I, Meliga E, Moretti C et al. Sirolimus-eluting stents vs bare metal stents for the treatment of unprotected left main coronary artery stenosis. *EuroIntervention*, 2006; 2: 356–362.
28. Han YL, Wang SL, Jin QM et al. Efficacy of stenting for unprotected left main coronary artery disease in 297 patients. *Chin Med J (Engl)*, 2006; 119: 544–550.

29. Erglis A, Narbutė I, Kumsars I et al. A randomized comparison of paclitaxel-eluting stents versus bare-metal stents for treatment of unprotected left main coronary artery stenosis. *J Am Coll Cardiol*, 2007; 50: 491–497.
30. Rademacher W, Knape A, Schumm J et al. Acute and long-term outcome of unprotected left main coronary angioplasty compared to the anticipated surgical risk. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2008; 7: 871–877.
31. Gao RL, Xu B, Chen JL et al. Immediate and long-term outcomes of drug-eluting stent implantation for unprotected left main coronary artery disease: comparison with bare-metal stent implantation. *Am Heart J*, 2008; 155: 553–561.
32. Meliga E, Garcia-Garcia HM, Valgimigli M et al. Impact of drug-eluting stent selection on long-term clinical outcomes in patients treated for unprotected left main coronary artery disease: the sirolimus vs paclitaxel drug-eluting stent for left main registry (SP-DELFT). *Int J Cardiol*, 2009; 137: 16–21.
33. Tamburino C, Di Salvo ME, Capodanno D et al. Are drug-eluting stents superior to bare-metal stents in patients with unprotected non-bifurcational left main disease? Insights from a multicentre registry. *Eur Heart J*, 2009; 30: 1171–1179.
34. Lee JY, Park DW, Yun SC et al. Long-term clinical outcomes of sirolimus- versus paclitaxel-eluting stents for patients with unprotected left main coronary artery disease: analysis of the MAIN-COMPARE (revascularization for unprotected left main coronary artery stenosis: comparison of percutaneous coronary angioplasty versus surgical revascularization) registry. *J Am Coll Cardiol*, 2009; 54: 853–859.
35. Buszman PE, Buszman PP, Kiesz RS et al. Early and long-term results of unprotected left main coronary artery stenting: the LE MANS (Left Main Coronary Artery Stenting) registry. *J Am Coll Cardiol*, 2009; 54: 1500–1511.
36. Kim YH, Park DW, Lee SW et al. Long-term safety and effectiveness of unprotected left main coronary stenting with drug-eluting stents compared with bare-metal stents. *Circulation*, 2009; 120: 400–407.
37. Mehilli J, Kastrati A, Byrne RA et al. Paclitaxel- versus sirolimus-eluting stents for unprotected left main coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*, 2009; 53: 1760–1768.
38. Palmerini T, Marzocchi A, Marzocchi C et al. Comparison between coronary angioplasty and coronary artery bypass surgery for the treatment of unprotected left main coronary artery stenosis (the Bologna Registry). *Am J Cardiol*, 2006; 98: 54–59.
39. Chieffo A, Morici N, Maisano F et al. Percutaneous treatment with drug-eluting stent implantation versus bypass surgery for unprotected left main stenosis: a single-center experience. *Circulation*, 2006; 113: 2542–2547.
40. Lee MS, Kapoor N, Jamal F et al. Comparison of coronary artery bypass surgery with percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents for unprotected left main coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*, 2006; 47: 864–870.
41. Palmerini T, Barlocco F, Santarelli A et al. A comparison between coronary artery bypass grafting surgery and drug eluting stent for the treatment of unprotected left main coronary artery disease in elderly patients (aged > or = 75 years). *Eur Heart J*, 2007; 28: 2714–2719.
42. Sanmartín M, Baz JA, Claro R et al. Comparison of drug-eluting stents versus surgery for unprotected left main coronary artery disease. *Am J Cardiol*, 2007; 100: 970–973.
43. Wu C, Hannan EL, Walford G et al. Utilization and outcomes of unprotected left main coronary artery stenting and coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg*, 2008; 86: 1153–1159.
44. Seung KB, Park DW, Kim YH et al. Stents versus coronary artery bypass grafting for left main coronary artery disease. *N Engl J Med*, 2008; 358: 1781–1792.
45. Hsu JT, Chu CM, Chang ST et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft surgery for the treatment of unprotected left main coronary artery stenosis: in-hospital and one year outcome after emergent and elective treatments. *Int Heart J*, 2008; 49: 355–370.
46. Mäkilä TH, Niemelä M, Kervinen K et al. Coronary angioplasty in drug eluting stent era for the treatment of unprotected left main stenosis compared to coronary artery bypass grafting. *Ann Med*, 2008; 40: 437–443.
47. Buszman PE, Kiesz SR, Bochenek A et al. Acute and late outcomes of unprotected left main stenting in comparison with surgical revascularization. *J Am Coll Cardiol*, 2008; 51: 538–545.
48. Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med*, 2009; 360: 961–972.
49. Cheng CI, Lee FY, Chang JP et al. Long-term outcomes of intervention for unprotected left main coronary artery stenosis: coronary stenting vs coronary artery bypass grafting. *Circ J*, 2009; 73: 705–712.
50. Park DW, Seung KB, Kim YH et al. Long-term safety and efficacy of stenting versus coronary artery bypass grafting for unprotected left main coronary artery disease: 5-year results from the MAIN-COMPARE (Revascularization for Unprotected Left Main Coronary Artery Stenosis: Comparison of Percutaneous Coronary Angioplasty Versus Surgical Revascularization) registry. *J Am Coll Cardiol*, 2010; 56: 117–124.
51. Morice MC, Serruys PW, Kappetein AP et al. Outcomes in patients with de novo left main disease treated with either percutaneous coronary intervention using paclitaxel-eluting stents or coronary artery bypass graft treatment in the Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery (SYNTAX) trial. *Circulation*, 2010; 121: 2645–2653.
52. Park SJ, Kim YH, Park DW et al. Randomized trial of stents versus bypass surgery for left main coronary artery disease. *N Engl J Med*, 2011; 364: 1718–1727.
53. Boudriot E, Thiele H, Walther T et al. Randomized comparison of percutaneous coronary intervention with sirolimus-eluting stents versus coronary artery bypass grafting in unprotected left main stem stenosis. *J Am Coll Cardiol*, 2011; 57: 538–545 (Erratum in: *J Am Coll Cardiol*, 2011; 57: 1792).